

STYRENE POLYMER COMPOSITION

Patent number: JP10053679

Publication date: 1998-02-24

Inventor: YUGAWA TAKAO; TADA HEIHACHIRO; ITAKURA MASAHIKO

Applicant: DAICEL CHEM IND LTD

Classification:

- **International:** C08L25/02; C08K3/00; C08K3/24; C08K3/26; C08K5/09;

- **european:**

Application number: JP19960210831 19960809

Priority number(s):

Abstract of JP10053679

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a styrene polymer composition capable of exhibiting excellent strength, moldability and heat-resistance in balanced state without deteriorating the transparency and useful in the field of container, light electric appliance, etc., by compounding a styrene polymer with a specific lubricant and an inorganic filler having a specific particle diameter.

SOLUTION: This composition is produced by compounding (A) 100 pts.wt. of a styrene polymer with (B) 0.001-3 pts.wt. of an inorganic filler having an average particle diameter of 0.001-10 μ (e.g. barium sulfate or calcium carbonate) and (C) 0.001-3 pts.wt. of a lubricant consisting of a higher fatty acid (e.g. stearic acid or behenic acid), a higher fatty acid salt (e.g. zinc stearate or sodium stearate) or a higher fatty acid amide (e.g. stearyl amide or ethylenebisstearyl amide).

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-53679

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日

(51)Int.Cl. ^b	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 25/02	K F X		C 08 L 25/02	K F X
C 08 K 3/00	K F V		C 08 K 3/00	K F V
3/24			3/24	
3/26			3/26	
5/09			5/09	

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 4 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号	特願平8-210831	(71)出願人	000002901 ダイセル化学工業株式会社 大阪府堺市鶴砲町1番地
(22)出願日	平成8年(1996)8月9日	(72)発明者	湯川 隆生 兵庫県姫路市広畠区東新町3丁目47-1
		(72)発明者	多田 平八郎 兵庫県姫路市網干区新在家940
		(72)発明者	板倉 雅彦 大阪府河内長野市清見台4丁目14-8
		(74)代理人	弁理士 古谷 駿 (外3名)

(54)【発明の名称】 スチレン重合体組成物

(57)【要約】

【課題】 スチレン重合体の持つ透明性を損なわず、实用強度に優れたスチレン重合体(GPPS)組成物を提供する。

【解決手段】 スチレン重合体 100重量部に対して、平均粒子径が 0.001~10ミクロンである無機充填剤 0.001~3重量部と、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩及び高級脂肪酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも1種の滑剤 0.001~3重量部とを含有することを特徴とするスチレン重合体組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スチレン重合体 100重量部に対して、平均粒子径が 0.001~10ミクロンである無機充填剤 0.001~3重量部と、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩及び高級脂肪酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも1種の滑剤 0.001~3重量部とを含有することを特徴とするスチレン重合体組成物。

【請求項2】 無機充填剤の平均粒子径が 0.005~5ミクロンである請求項1記載のスチレン重合体組成物。

【請求項3】 無機充填剤が、硫酸バリウム及び/又は炭酸カルシウムである請求項1又は2記載のスチレン重合体組成物。

【請求項4】 3mm肉厚プレートでのヘーズ値 (ASTM D1003) が5.0以下である請求項1~3の何れか1項に記載のスチレン重合体組成物。

【請求項5】 スチレン重合体 100重量部に対して、平均粒子径が 0.001~10ミクロンである無機充填剤 0.001~3重量部を溶融混練したスチレン重合体ペレット表面に、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩及び高級脂肪酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも1種の滑剤 0.001~3重量部を均一に付着させたスチレン重合体組成物。

【請求項6】 スチレン重合体 100重量部に対して、平均粒子径が 0.001~10ミクロンである無機充填剤 0.001~3重量部を溶融混練したスチレン重合体ペレット表面に、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩及び高級脂肪酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも1種の滑剤 0.001~3重量部を均一に付着させた状態でそのまま直接成形品の成形に供することを特徴とするスチレン重合体組成物の成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透明性、成形性、実用強度及びコストパフォーマンスに優れたスチレン重合体組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 スチレン重合体は、透明性、成形性に優れかつ安価であり食品容器や弱電機器等幅広い分野で使用されている。しかしながら、スチレン重合体は他の透明樹脂（特に、スチレンーアクリロニトリル共重合体、スチレンーメチルメタクリレート共重合体等のスチレン系重合体）と比べると実用強度に劣るという問題点がある。特に深底の箱状の成形品の場合、しばしば射出成形の金型からの離型時に成形品が割れるという問題が起こる。

【0003】 一般にスチレン重合体の実用強度を上げるために、重合体の分子量を高くしている。しかしながら、分子量を高くすると流動性が悪くなるため、流動性の改良を目的としてミネラルオイル等の可塑剤が一般的に添加されている。可塑剤を添加すると、流動性は向上するが耐熱性が低下する。このように、実用強度、成形

性、耐熱性のバランスを考えると現状のスチレン重合体は、充分満足できるものではなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明の目的は、強度、成形性、耐熱性のバランスの優れたスチレン重合体組成物、特に実用強度に優れたスチレン重合体組成物を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、鋭意検討の結果、スチレン重合体に特定の無機充填剤と特定の滑剤を特定量加えることによって、特にスチレン重合体の持つ透明性を損なわず実用強度に優れたスチレン重合体組成物を完成するに至った。

【0006】 すなわち、本発明は、スチレン重合体 100重量部に対して、平均粒子径が 0.001~10ミクロンである無機充填剤 0.001~3重量部と、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩及び高級脂肪酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも1種の滑剤 0.001~3重量部とを含有することを特徴とするスチレン重合体組成物に関する。

【0007】 本発明は、スチレン重合体に細かい粒子径を有する無機充填剤と特定の滑剤を少量添加することにより、透明性をそれほど損なうことなく、樹脂の実用強度を改良するというものである。例えば、高強度タイプのスチレン重合体に細かい無機充填剤と特定の滑剤とを少量添加することにより、高強度タイプのスチレン重合体より更に実用強度の優れた、AS樹脂（スチレンーアクリロニトリル共重合体）に近い実用強度を有するスチレン重合体樹脂組成物を製造することができるというものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 本発明で用いるスチレン重合体は、重量平均分子量が10万から50万の範囲の一般に成形加工されているポリスチレン (GPPS) である。

【0009】 スチレン重合体を構成する単量体であるスチレン化合物としては、スチレン、 α -メチルスチレンなどの α -置換アルキルスチレン、 p -メチルスチレンなどの核置換アルキルスチレンなどが挙げられる。スチレン重合体の重合方法としてはバッチ式の懸濁重合法または連続塊状重合法を用いることができ、熱重合または開始剤による重合などのラジカル重合法のいずれでも使用できる。

【0010】 本発明で用いる無機充填剤とは、炭酸カルシウム、タルク、水酸化マグネシウム、クレー、シリカ、硫酸バリウム、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、マイカ、ヨウ化カリウム、水酸化リチウム、硫酸アルミニウムナトリウム、硫酸鉄、ヘキサフルオロリン酸カリウム、トリポリリン酸ナトリウム等が挙げられる。これらの中でも硫酸バリウム及び/又は炭酸カルシウムが好ましい。

【0011】 本発明において、無機充填剤の平均粒子径

は 0.001~10 ミクロン、好ましくは 0.005~5 ミクロンである。平均粒子径が 0.001 ミクロン未満であると、分散性が非常に悪く樹脂中に均一に分散させることができない。また無機充填剤の平均粒子径が 10 ミクロンを超えると、実用強度の改良が認められない。また平均粒子径が 10 ミクロンを超えると無機充填剤の添加量が極少量でもスチレン重合体成形品のヘーズ値が大きくなり好ましくない。このように実用強度と透明性のバランスを考えると、無機充填剤の平均粒子径は 0.001~10 ミクロン、好ましくは 0.005~5 ミクロンである。

【0012】本発明において、無機充填剤の添加量はスチレン重合体 100 重量部に対して、0.001~3 重量部、好ましくは 0.001~1 重量部である。添加量が 0.001 重量部未満であると実用強度の改良効果が得られない。また、3 重量部を超えるとスチレン重合体成形品のヘーズ値が大きくなり好ましくない。

【0013】また、本発明のスチレン重合体組成物は、実質的には強度の改良された GPPS であり、透明性が重要である。3mm 肉厚プレートでのヘーズ値 (ASTM D 1003) が 5.0 以下であることが好ましい。ヘーズ値は、無機充填剤の添加量、平均粒子径や無機充填剤の種類の違い等に大きく影響を受ける。例えば、2~3 ミクロンの粒子径の硫酸バリウムであれば、添加量としては、スチレン重合体 100 重量部に対して 0.001~0.05 重量部が好ましい。また、0.02~0.03 ミクロンの粒子径の硫酸バリウムであれば、添加量としては、スチレン重合体 100 重量部に対して 0.01~1.0 重量部が好ましい。すなわち最適添加量は、無機充填剤の添加量、粒子径や無機充填剤の種類の違いに影響を受ける。

【0014】また、無機充填剤を良好に分散させかつ成形時の金型と樹脂との良好な離型性を得ることを目的として、高級脂肪酸、高級脂肪酸塩及び高級脂肪酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも 1 つの滑剤を添加する。その添加量は、スチレン重合体 100 重量部に対して 0.001~3 重量部であり、好ましくは 0.01~1 重量部である。添加量が 0.001 重量部未満であると、実質的な効果は得られない。添加量が 3 重量部を超えると耐熱性が低くなり過ぎたり、透明性が悪くなったり、金型汚れがひどくなるなどし、好ましくない。これら滑剤を構成する脂肪酸は、1 分子あたりの炭素数が 10~25 個の範囲で選ばれ、好ましくは 12~22 個のものである。炭素原子数が 10 個未満であると金型汚れがひどく、または 25 個よりも多いと透明性が悪くなるので好ましくない。高級脂肪酸、高級脂肪酸塩の代表例としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、ベヘニン酸など、及びこれらの、周期律表第 I 族、第 II 族、第 III 族、第 IV 族に属する金属の塩が挙げられる。これらの中でも、ステアリン酸、ベヘニン酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸ナトリウムが好適である。高級脂肪酸アミドの代表例として

は、ステアリン酸アミド、オレイン酸アミド、エチレンビスステアリルアミド等が挙げられる。

【0015】本発明のスチレン重合体組成物の製造方法は、スチレン重合体の重合時に無機充填剤及び／又は滑剤を添加してもよいし、スチレン重合体ペレット或いはパウダーと無機充填剤及び／又は滑剤とを押出機等の成形加工機によって溶融混練することにより製造することもできる。また、スチレン重合体ペレット表面に無機充填剤と滑剤とを均一に付着させた状態や、無機充填剤を練り込まれたスチレン重合体ペレットの表面に滑剤を均一に付着させた状態でそのまま直接成形品の成形に供することもできる。

【0016】本発明のスチレン重合体組成物には必要に応じて、熱、光、酸素に対する安定剤（例えば、フェノール系化合物、リン系化合物などの酸化防止剤；ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、サリチル酸フェニル化合物などの紫外線吸収剤；ヒンダードアミン系安定剤）や、流動バラフィン等の可塑剤、帶電防止剤、着色剤などの添加剤を添加してもよい。これら添加剤の他、HIPS や SBS エラストマーを必要に応じて少量添加してもよい。しかし、あくまで最終スチレン重合体樹脂組成物の 3mm 肉厚プレートでのヘーズ値 (ASTM D 1003) が 5.0 以下となる範囲内においてであることが好ましい。

【0017】

【実施例】以下実施例によって本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら制限されるものでない。

【0018】実施例 1~5、比較例 1~4

表 1 に示した配合处方で配合し、2 軸押出機で 220°C で溶融混練し、その混合物を 220°C で射出成形を行うことにより、テストピースを作成し、物性測定を行った。その結果を表 1 に記す。尚、各物性の測定方法は以下の通りである。

【0019】(1) ヘーズ値：ASTM D 1003 に準じて測定した。テストピース厚みは 3mm とした。

(2) アイソット衝撃強度：JIS K 6871 に準じて測定した。

(3) 落球衝撃試験：カラーブレート成形品（幅 100mm × 長さ 350mm × 厚み 3mm）を成形し、凹部が形成された台上に載置し、前記凹部に向かって 50g の鋼球を落下させ、成形品の破壊の有無を目視で観察した。成形品の破壊の確率が 50% となる落下の高さから、エネルギー基準に換算し、50% 破壊エネルギーとして表示した。

(4) 外観：成形品を目視で観察し、キラキラしたもののがほとんど目立って見えないものを「良」とし、キラキラしたものがかなり目立って見えるものを「悪」とした。

【0020】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
供 試	G P P S - 1			100			100			
配 合	G P P S - 2	100	100		100	100		100	100	
処 方	A S樹脂								100	
	B F - 2 0	0.3	0.5	0.5					0.5	
	B M H				0.005	0.01				
評 価 結 果	ステアリン酸			0.05						
	ステアリン酸亜鉛	0.05	0.05			0.05				
	エチレンビスステア リルアミド			0.05						
	ヘーズ(%)	2.1	2.8	2.4	1.8	2.1	1.4	1.2	2.7	2.0
	アイソット衝撃強度 (kg・cm/cm)	16.2	16.5	17.0	14.0	16.0	10.3	10.1	16.8	18.0
	落球衝撃試験 (kg・cm)	1.55	1.61	1.63	1.71	1.89	1.40	1.35	1.56	1.61
	外観(目視)	良	良	良	良	良	良	良	悪	良

【0021】尚、表1中の略語は以下の通りである。

G P P S - 1 ; 高強度タイプG P P S (重量平均分子量35万)

G P P S - 2 ; 高強度タイプG P P S (重量平均分子量32万)

A S樹脂 ; セビアンN O 5 0 (ダイセル化学工業(株)製)

B F - 2 0 ; 硫酸バリウム(堺化学工業(株)製)、
平均粒子径0.03μmB M H ; 硫酸バリウム(堺化学工業(株)製)、
平均粒子径 2.5μm。

【0022】実施例6

実施例1と同じ配合処方でスチレン樹脂と無機充填剤を2軸押出機で220°Cで溶融混練し、無機充填剤入りペレットを得た。このペレットに実施例1と同じ量の滑剤を添加し、タンブラーで良く混合し、ペレット表面に滑剤を付着させた。得られたペレットは実施例1で得られたペレットよりもペレットの流動性は良かった。また、このペレットを220°Cで射出成形を行い、テストピースを作成し、物性測定を行ったところ、実施例1と同じ値が得られた。

フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶

C 0 8 K 5/20

識別記号

K F Z

府内整理番号

F I

C 0 8 K 5/20

技術表示箇所

K F Z